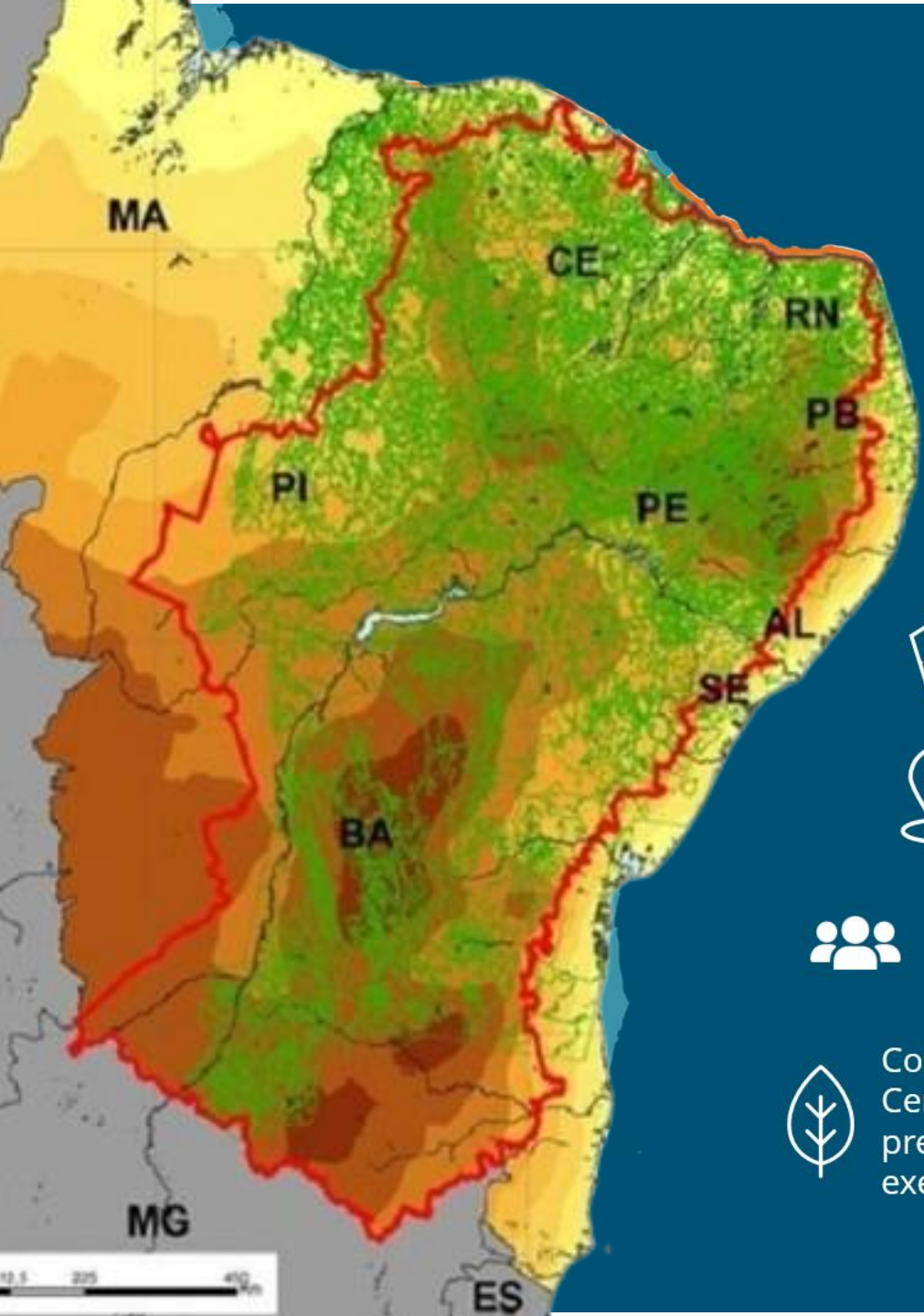


**DIA NACIONAL DA CAATINGA:
CONSERVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E
COMBATE A DESERTIFICAÇÃO**

José Etham de Lucena Barbosa

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

CARACTERÍSTICAS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Cobre 15% do território nacional



Botanicamente, a Caatinga é considerada o único bioma exclusivamente brasileiro



Área de 1,3 milhão de km²



O cerrado é o 2º maior bioma do Brasil



Abrange 1.477 municípios em 11 estados



Temperatura média entre 25°C e 28°C



Lar de 31 milhões de brasileiros



Baixa umidade do ar, rios intermitentes e solos pedregosos

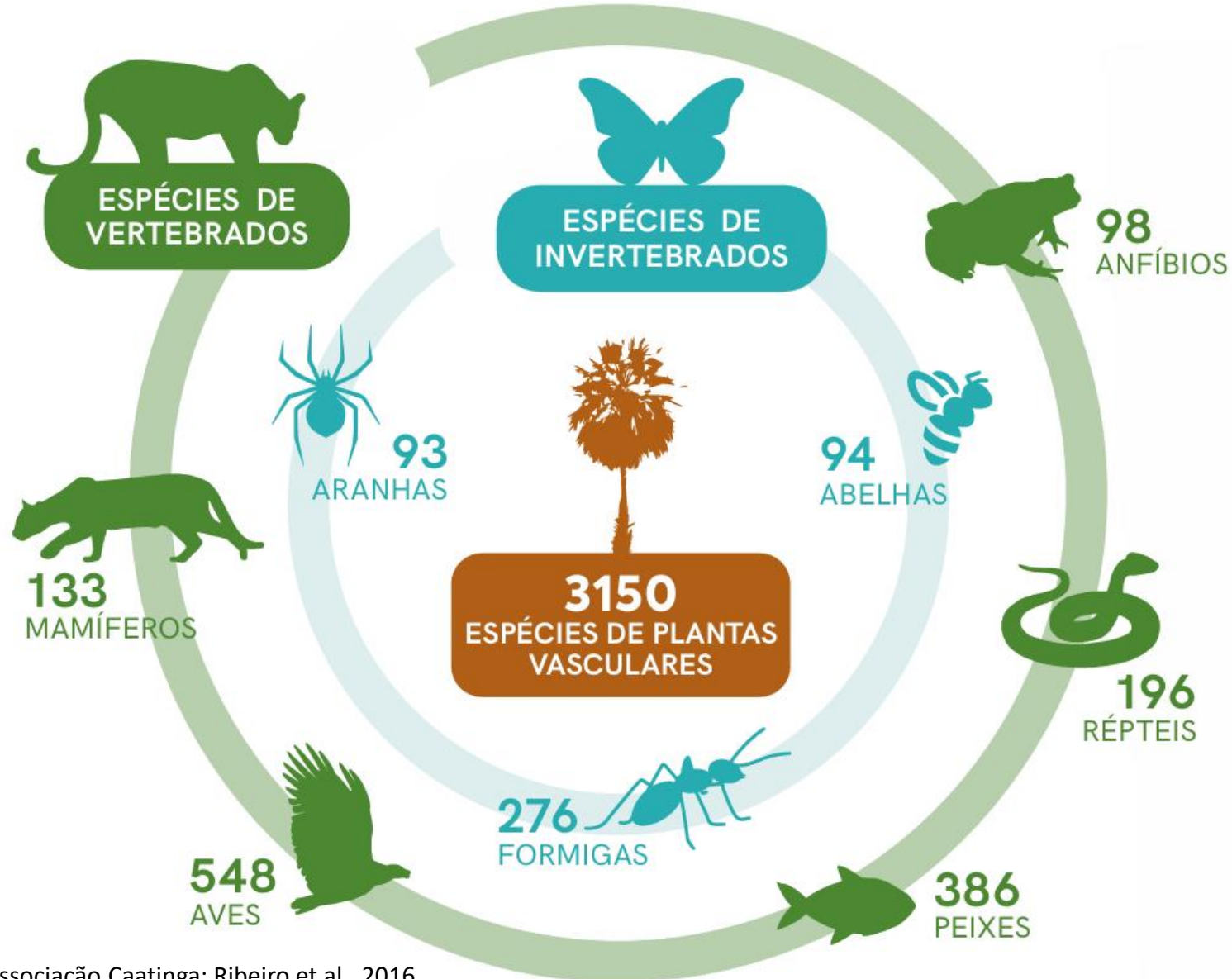


Constituído pelos biomas: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, com predominância das xerófilas, a exemplo dos cactos



Precipitação pluviométrica média anual de 800 mm

A CAATINGA É RECONHECIDA COMO UMA DAS ÁREAS DE VIDA SELVAGEM MAIS IMPORTANTES DO PLANETA





A IRMÃ GÊMEA DA CRISE DA
BIODIVERSIDADE É A
CRISE CLIMÁTICA

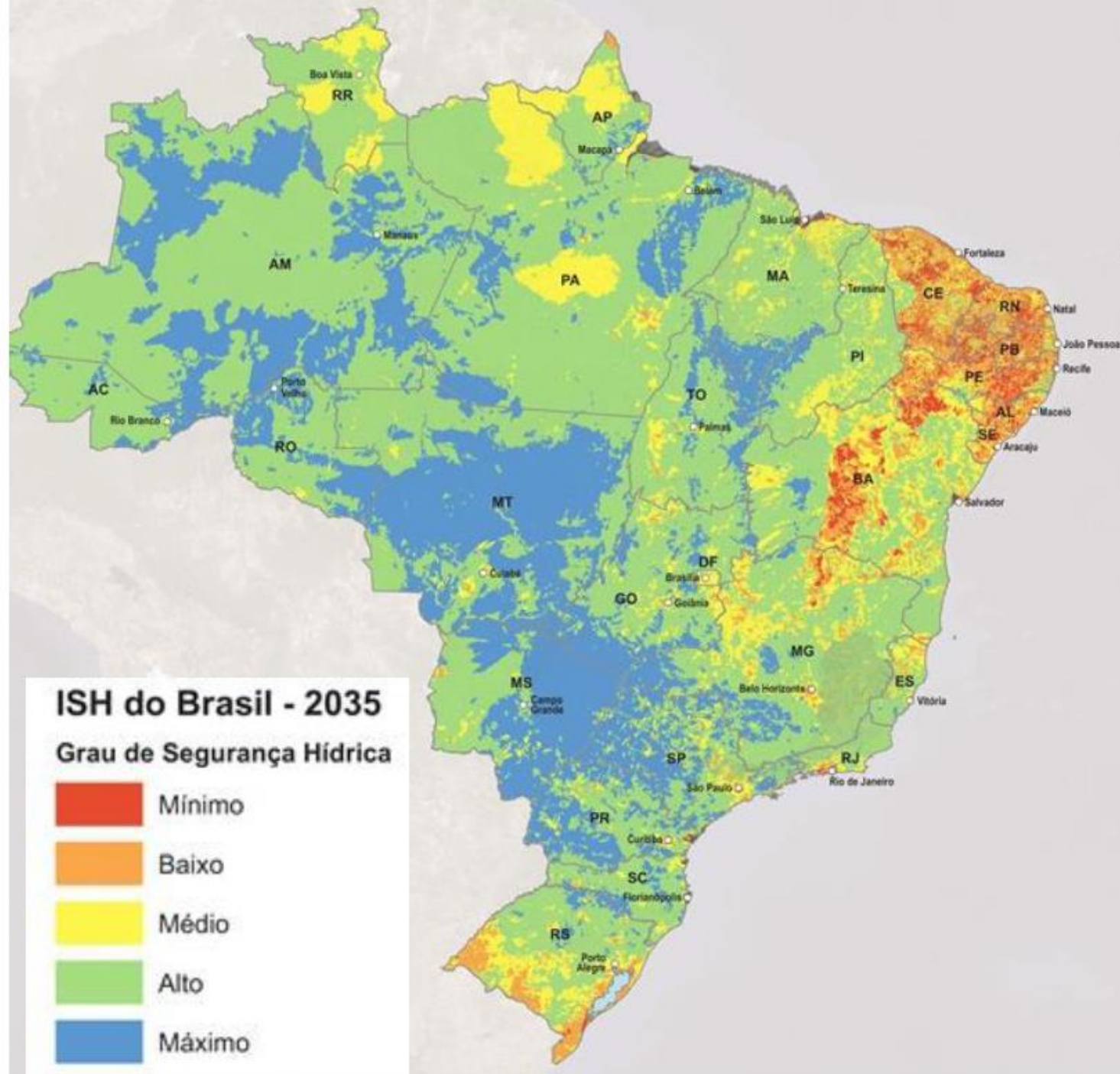
População em risco e perdas econômicas associadas a déficits hídricos na Região NE

REGIÃO ALTAMENTE EXPOSTA, VULNERÁVEL E FORTEMENTE IMPACTADA PELA MUDANÇA CLIMÁTICA

Dados em: pnsh.ana.gov.br

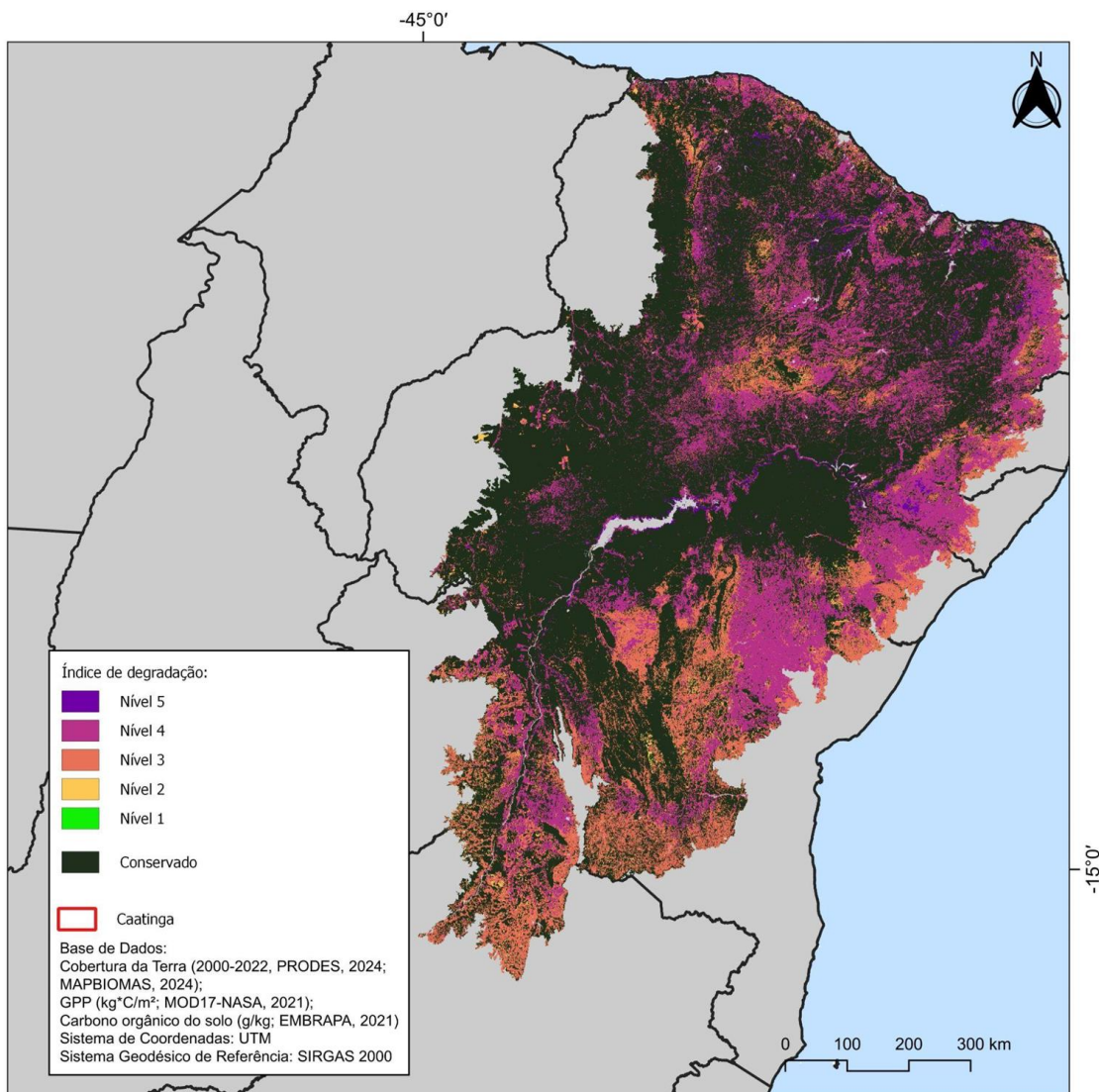


PLANO NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA



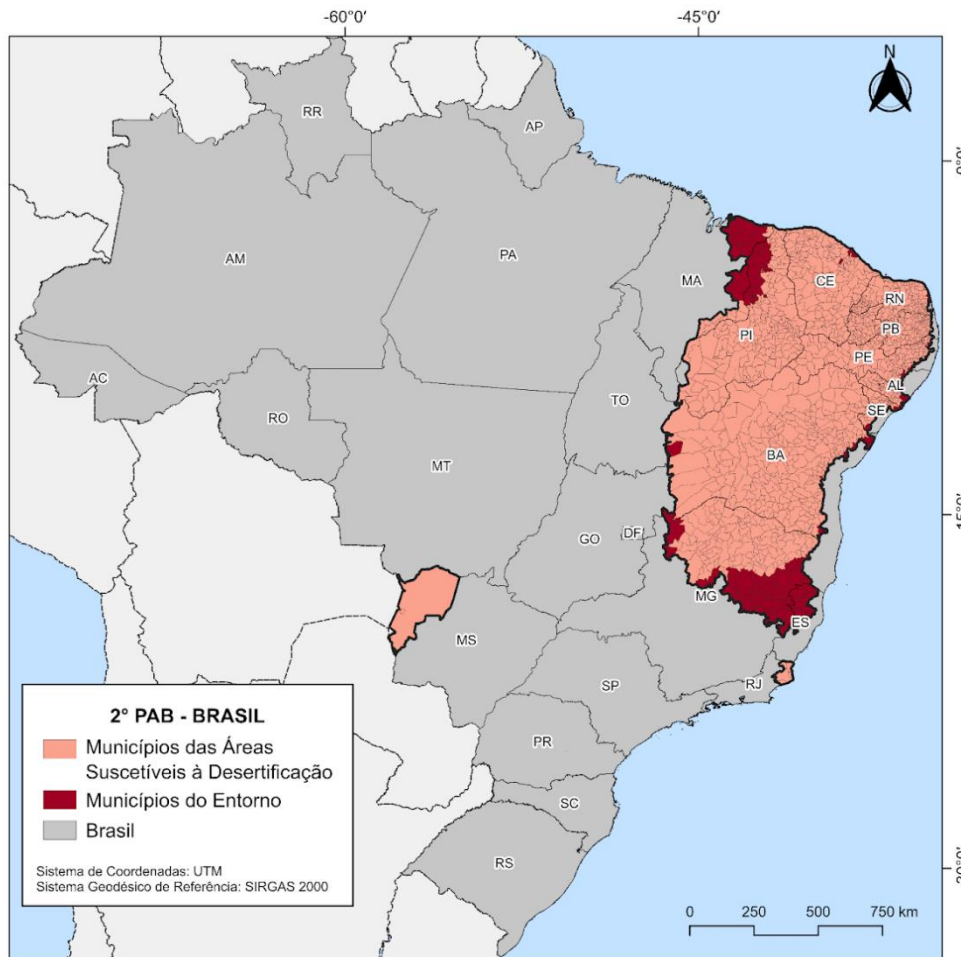
Degradação da Terra

Caatinga

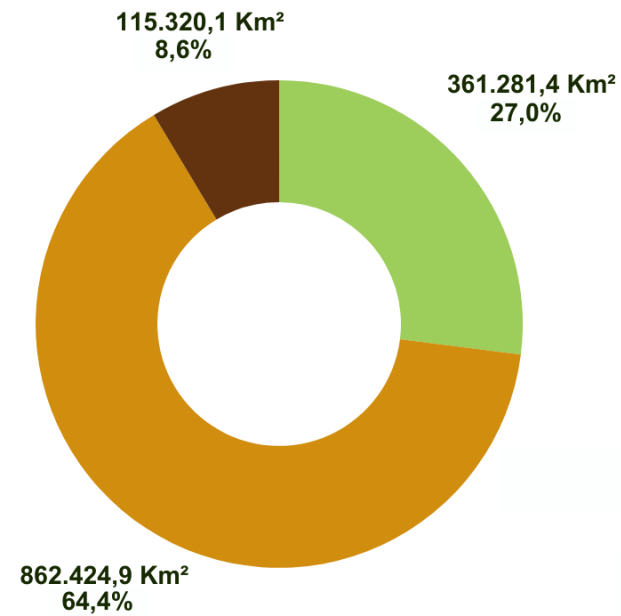


	Área (km ²)	Área em %
Nível 5	6635	0.78
Nível 4	180100	21.11
Nível 3	124220	14.56
Nível 2	11877	1.39
Nível 1	250	0.03
Conservado	530036	62.13

Distribuição das ASD e entorno



PAN-Brasil 2004



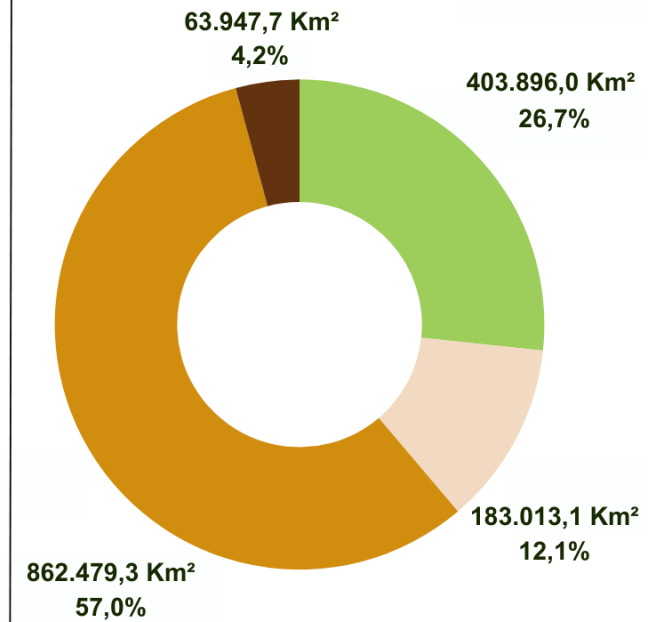
Cerrado

Caatinga

Mata Atlântica

Pantanal

PAB-Brasil 2024



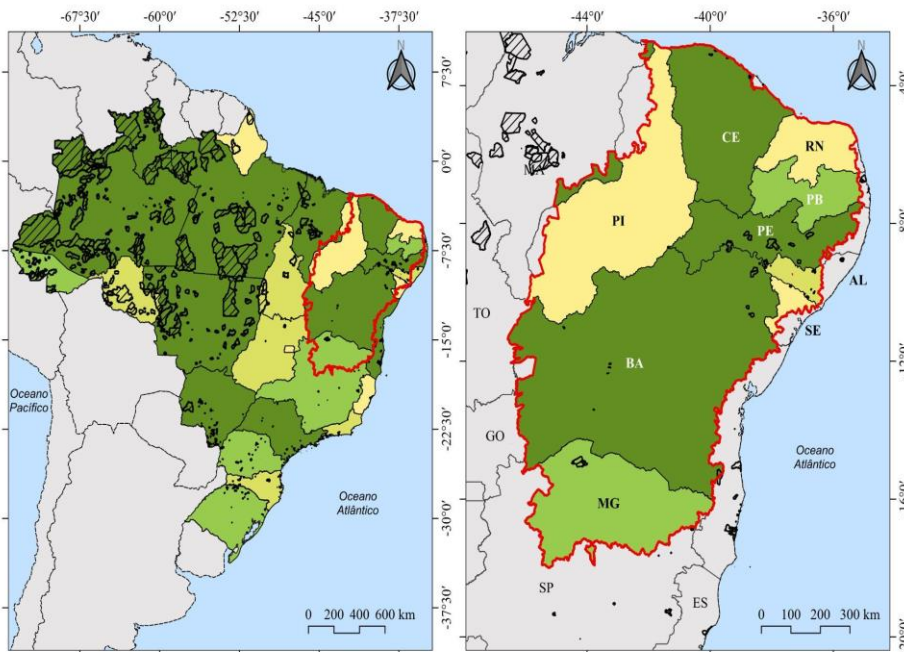
DIVERSIDADE BIOCULTURAL

Das 633 terras indígenas
no Brasil,
54 estão nas ASD

Das 503 terras quilombolas
no Brasil,
110 estão nas ASD

Mais de
2100 assentamentos
localizados nas ASD

POPULAÇÃO INDÍGENA (2022)



População indígena

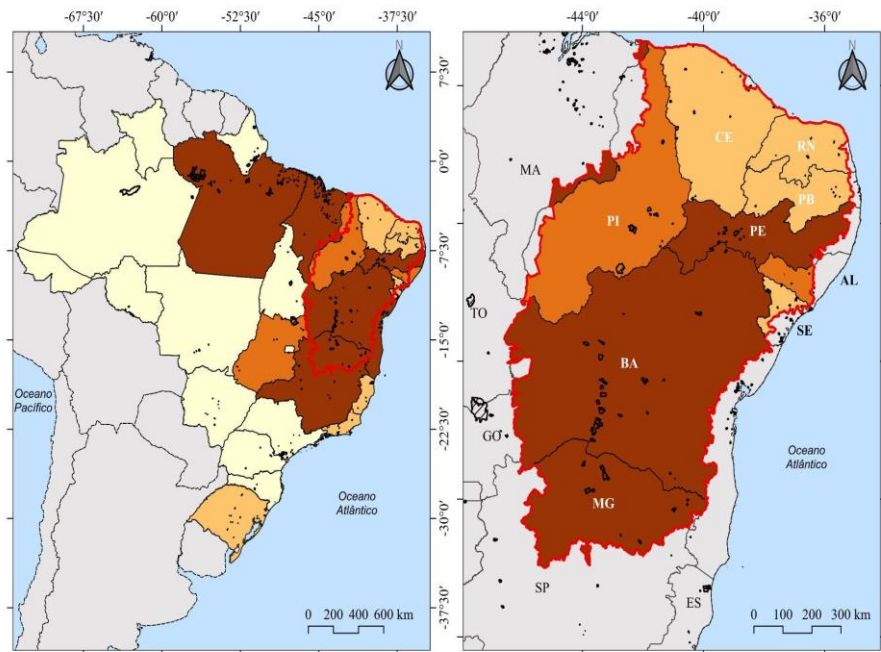
- 4710 - 15000
- 15000 - 30000
- 30000 - 45000
- 45000 - 490935

Áreas susceptíveis à desertificação (ASD)

- Terras indígenas
- América do Sul

Fonte: IBGE. EPSG: 4674

POPULAÇÃO QUILOMBOLA (2022)



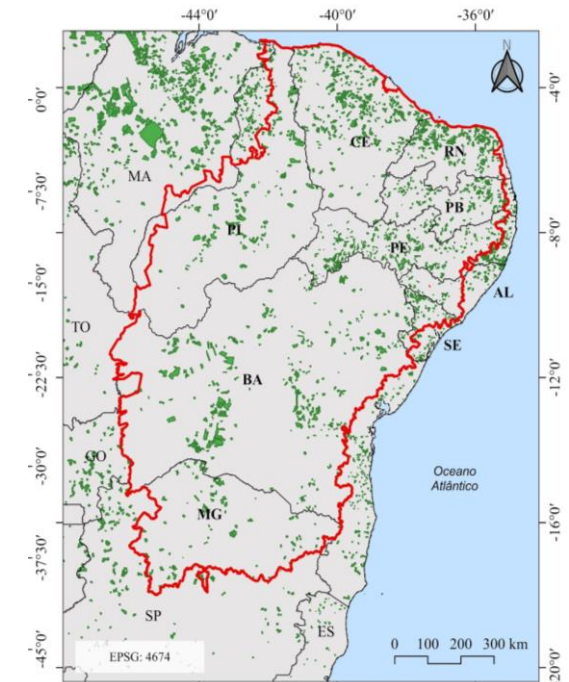
População quilombola

- 0 - 15000
- 15000 - 30000
- 30000 - 45000
- 45000 - 397500

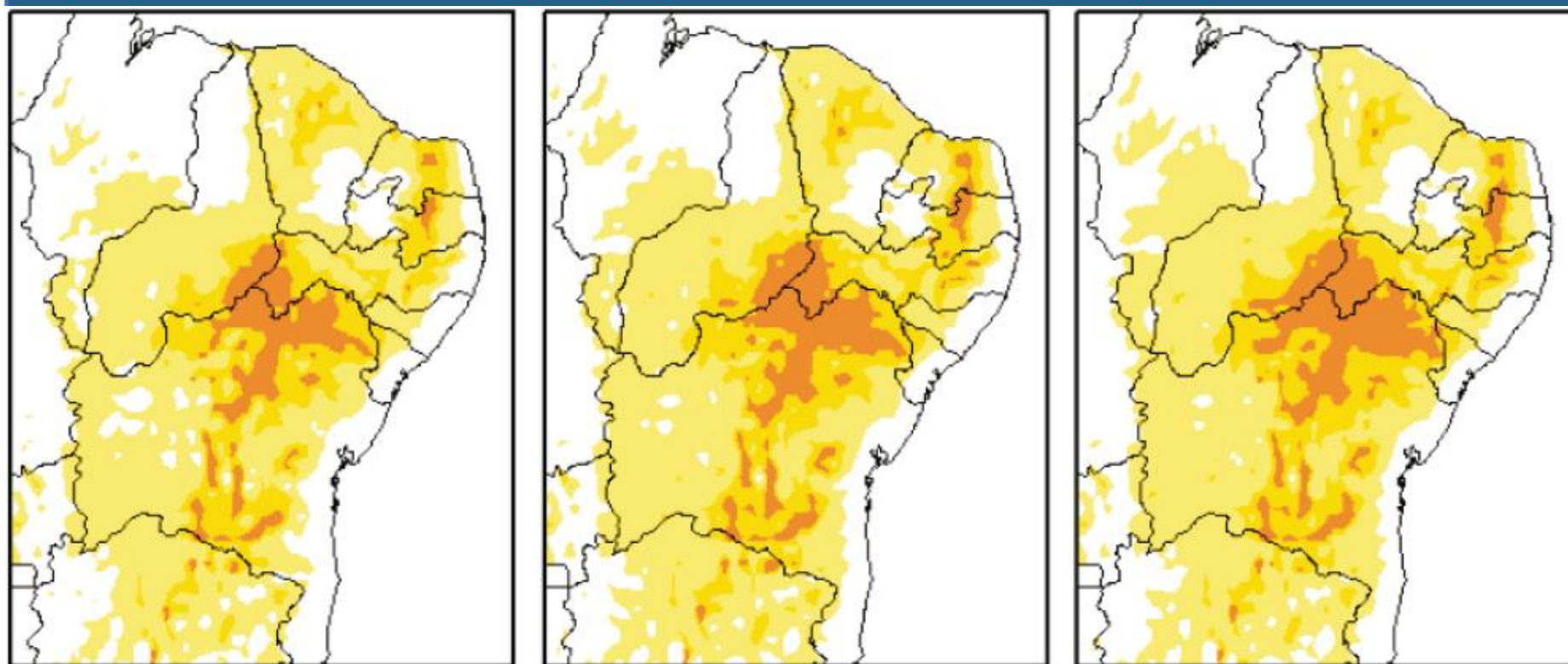
Áreas susceptíveis à desertificação (ASD)

- Terras quilombolas
- América do Sul

Fonte: IBGE. EPSG: 4674



Susceptibilidade à degradação/desertificação no semiárido brasileiro: tendências atuais e cenários decorrentes das mudanças climáticas e do uso da terra

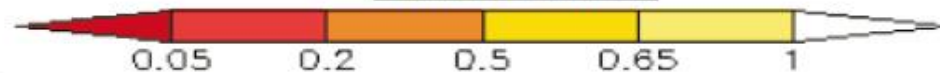


1979-2003

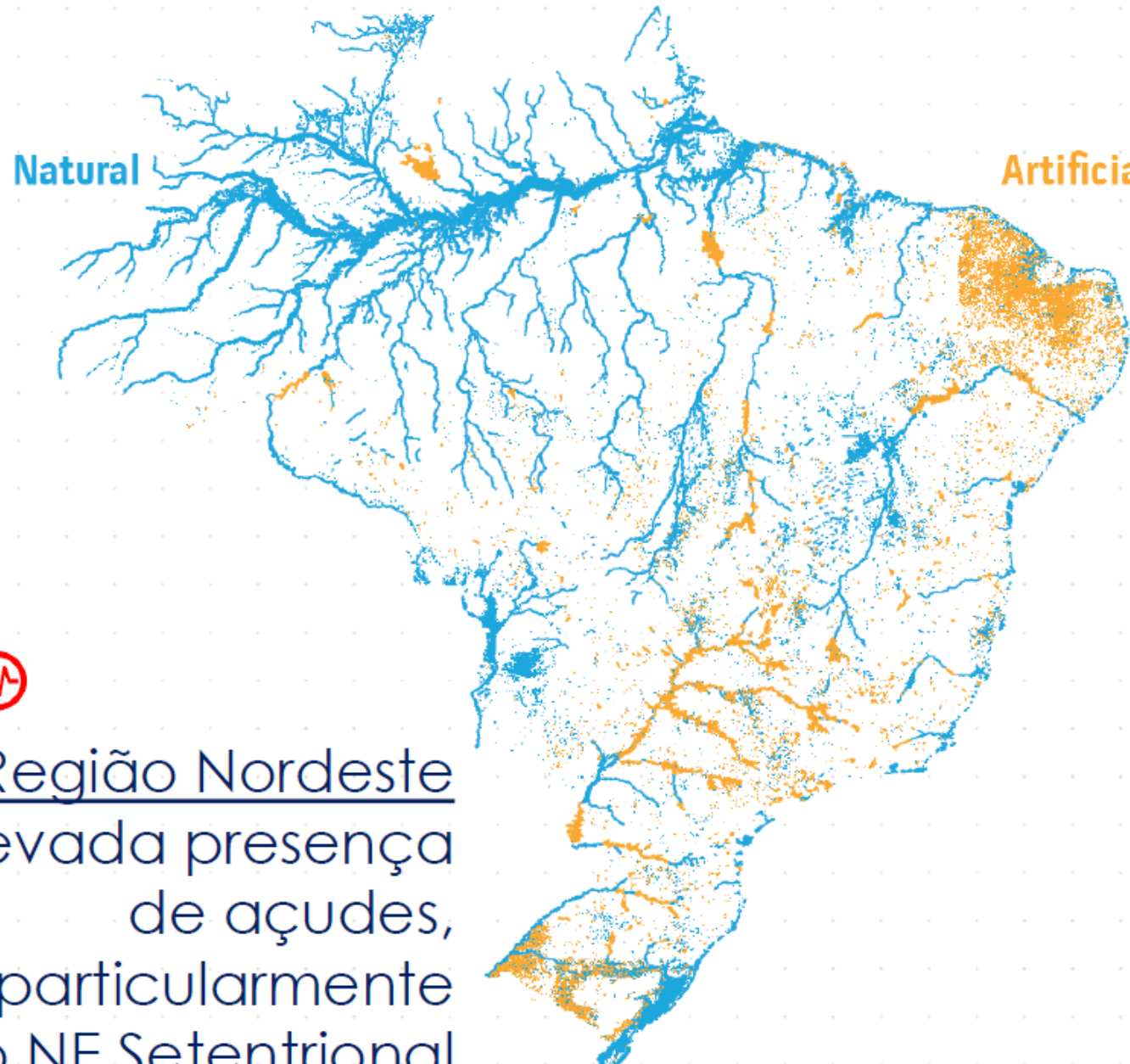
2015-2039

2075-99

Índice de Aridez



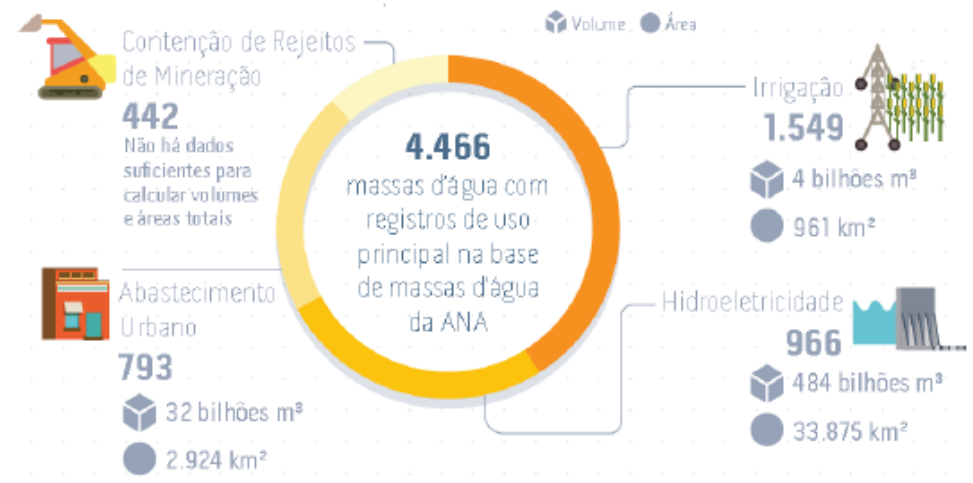
TIPOLOGIA ESPACIAL DAS MASSAS D'ÁGUA DO BRASIL



Natural

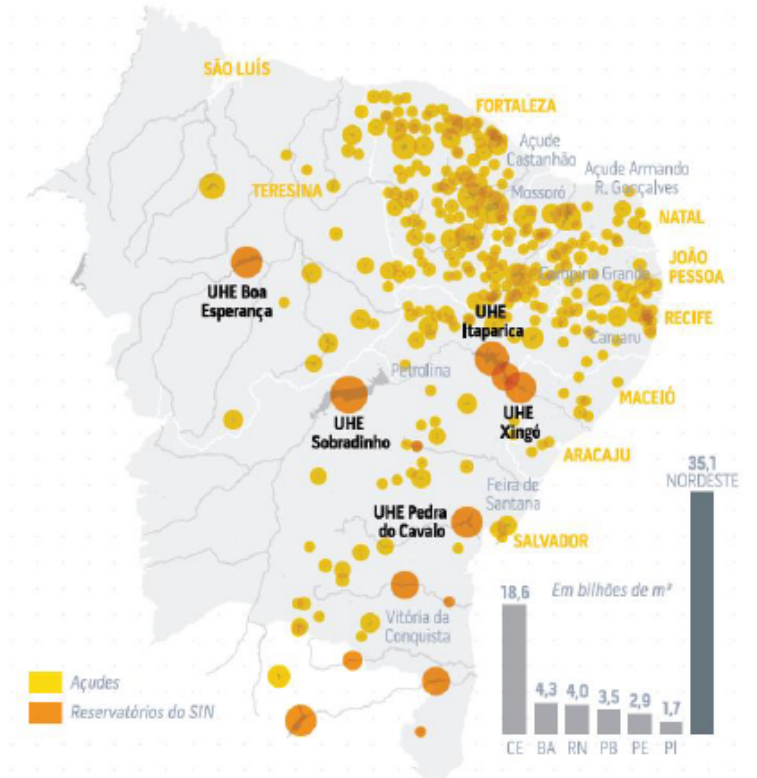
Artificial

Região Nordeste
Elevada presença
de açudes,
particularmente
no NE Setentrional

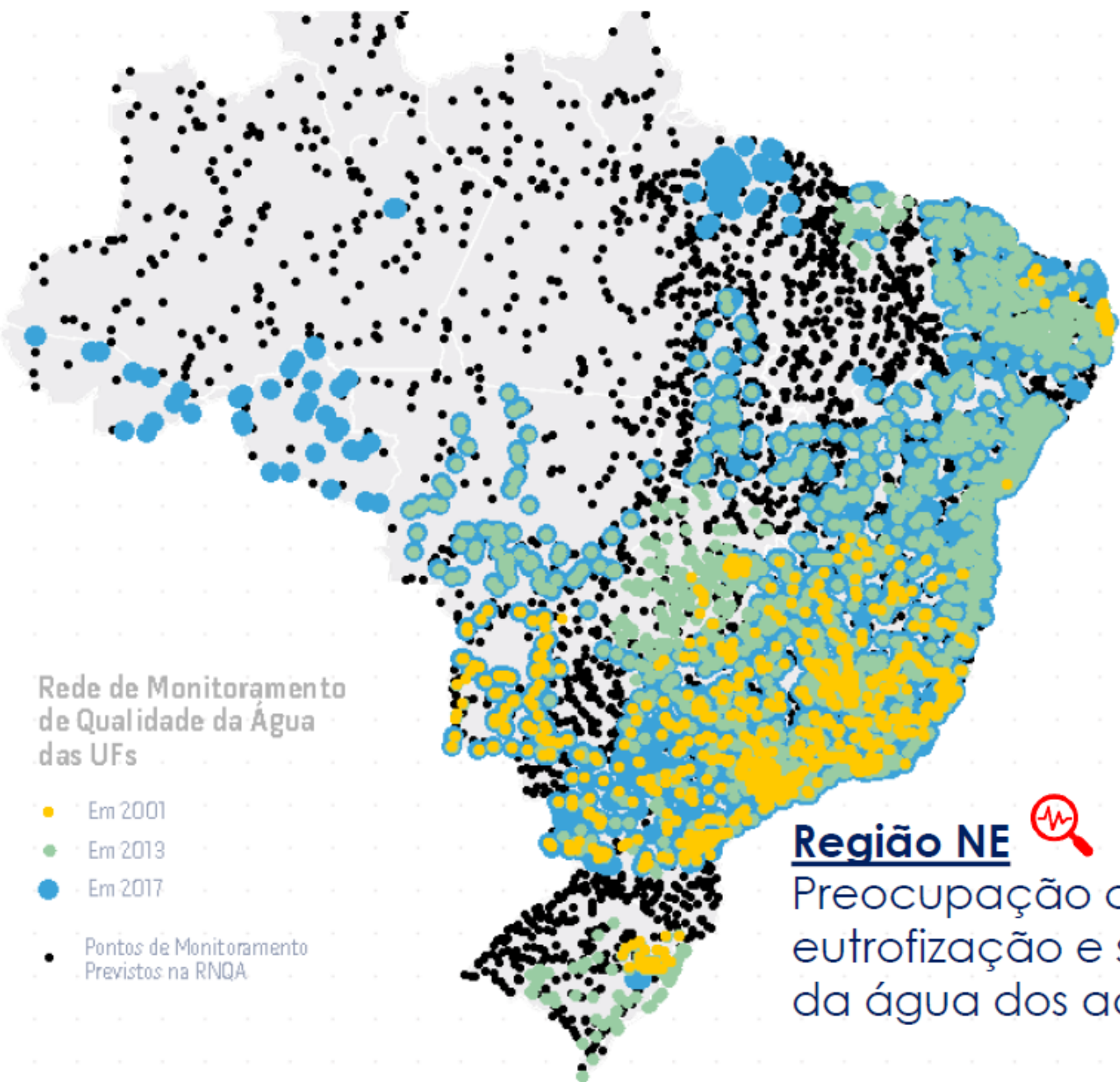


* Somente foram consideradas no cálculo massas d'água com dados de capacidade de armazenamento na base

PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS DO NORDESTE E SUAS CAPACIDADES



Monitoramento Qualidade da Água



Rede de Monitoramento de Qualidade da Água das UF's

- Em 2001
- Em 2013
- Em 2017
- Pontos de Monitoramento Previstos na RNQA

Região NE

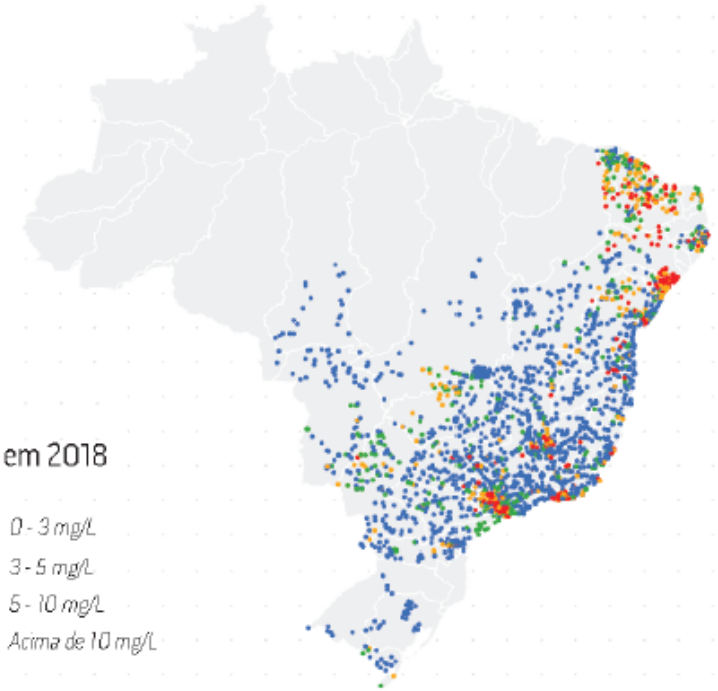


Preocupação com eutrofização e salinidade da água dos açudes

VALORES MÉDIOS DE DBO

Em pontos de monitoramento em 2018

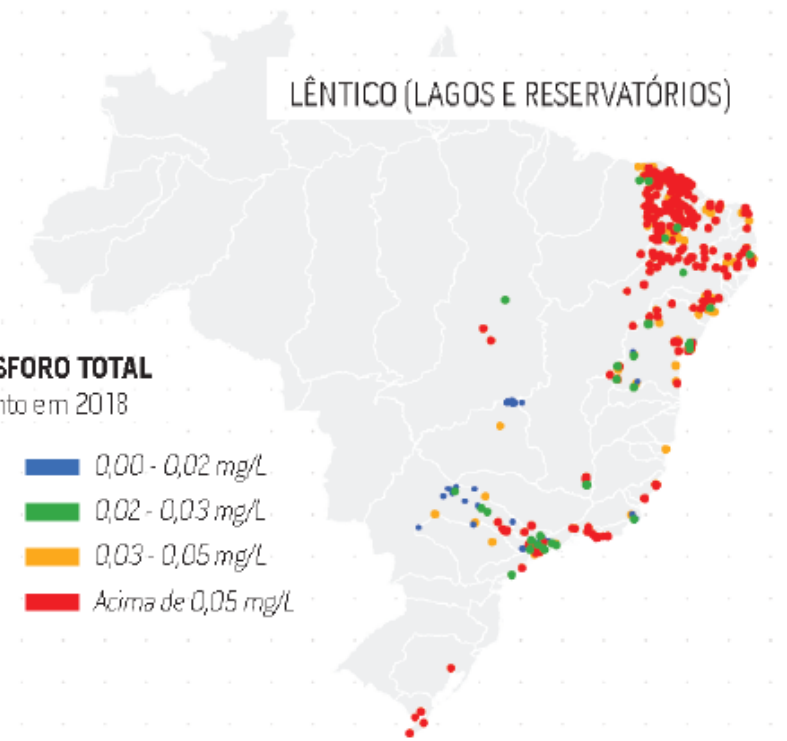
- 0 - 3 mg/L
- 3 - 5 mg/L
- 5 - 10 mg/L
- Acima de 10 mg/L



VALORES MÉDIOS DE FÓSFORO TOTAL

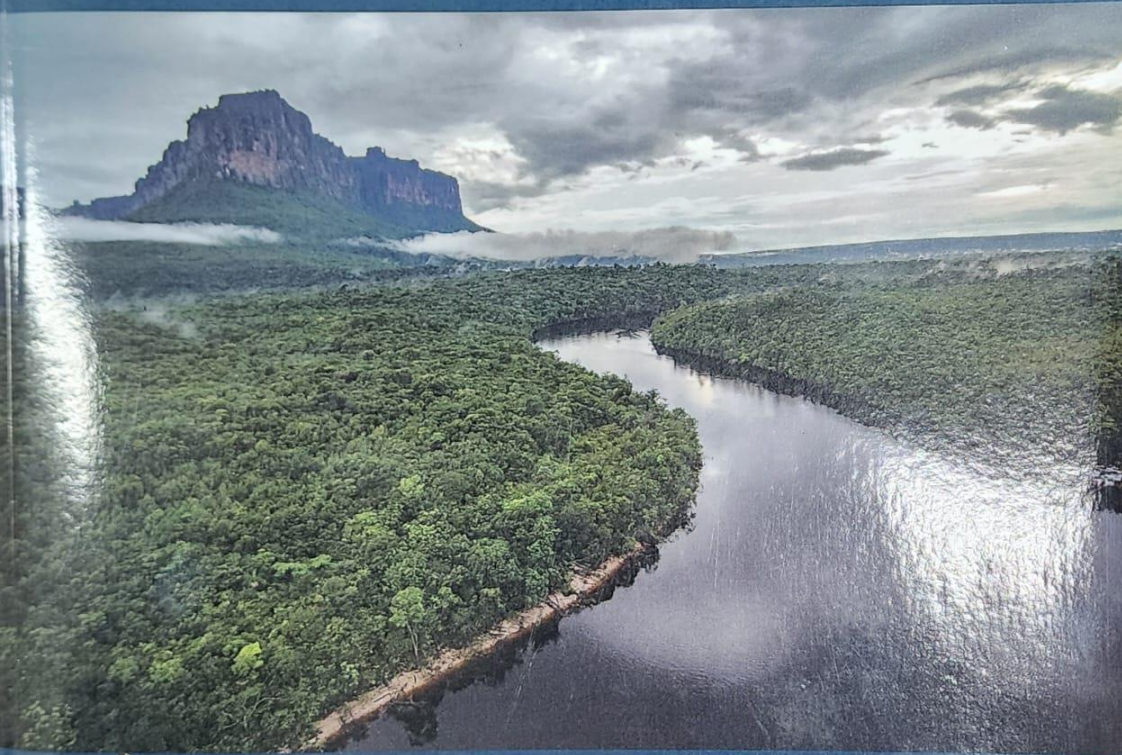
Em pontos de monitoramento em 2018

- 0,00 - 0,02 mg/L
- 0,02 - 0,03 mg/L
- 0,03 - 0,05 mg/L
- Acima de 0,05 mg/L



LÊNITICO (LAGOS E RESERVATÓRIOS)

Rivers of South America



Manuel A. S. Graça
Marcos Callisto
Franco Teixeira de Mello
Douglas Rodríguez-Olarte



FIG. 12.1 Parnaíba River, in Manga, Maranhão. (Photo: Silvia Lustosa-Costa.)

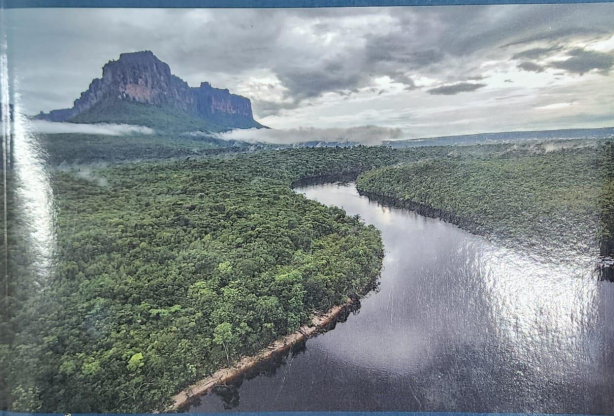
Chapter 12

Rivers of the Northeast

José Etham de Lucena Barbosa^a, Juliana dos Santos Severiano^a, Silvia Yasmin Lustosa Costa^a, Bianca de Freitas Terra^b, Elvio Sergio Figueredo Medeiros^c, and Rosemberg F. Menezes^d

^aUniversidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brazil, ^bUniversidade Estadual do Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brazil, ^cUniversidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brazil, ^dUniversidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brazil

Rivers of South America



Manuel A. S. Graça
 Marcos Callisto
 Franco Teixeira de Mello
 Douglas Rodríguez-Olarte



FIG. 12.1 Paraíba River, in Manga, Maranhão. (Photo: Sílvia Lustosa Costa)

Chapter 12

Rivers of the Northeast

José Etham de Lucena Barbosa^a, Juliana dos Santos Severiano^a, Sílvia Yasmin Lustosa Costa^a, Bianca de Freitas Terra^b, Elvio Sergio Figueredo Medeiros^c, and Rosemberg F. Menezes^d
^aUniversidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brazil; ^bUniversidade Estadual do Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brazil; ^cUniversidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brazil; ^dUniversidade Federal da Paraíba, Arara, Paraíba, Brazil

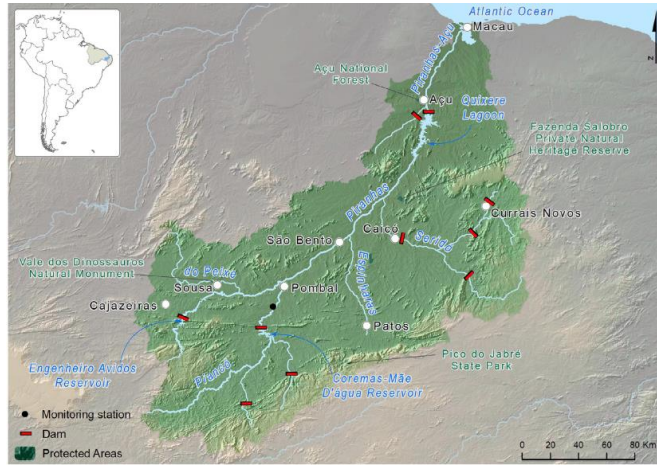


FIG. 12.2 Rivers of the Northeast. Map lines delineate study areas and do not necessarily depict accepted national boundaries.

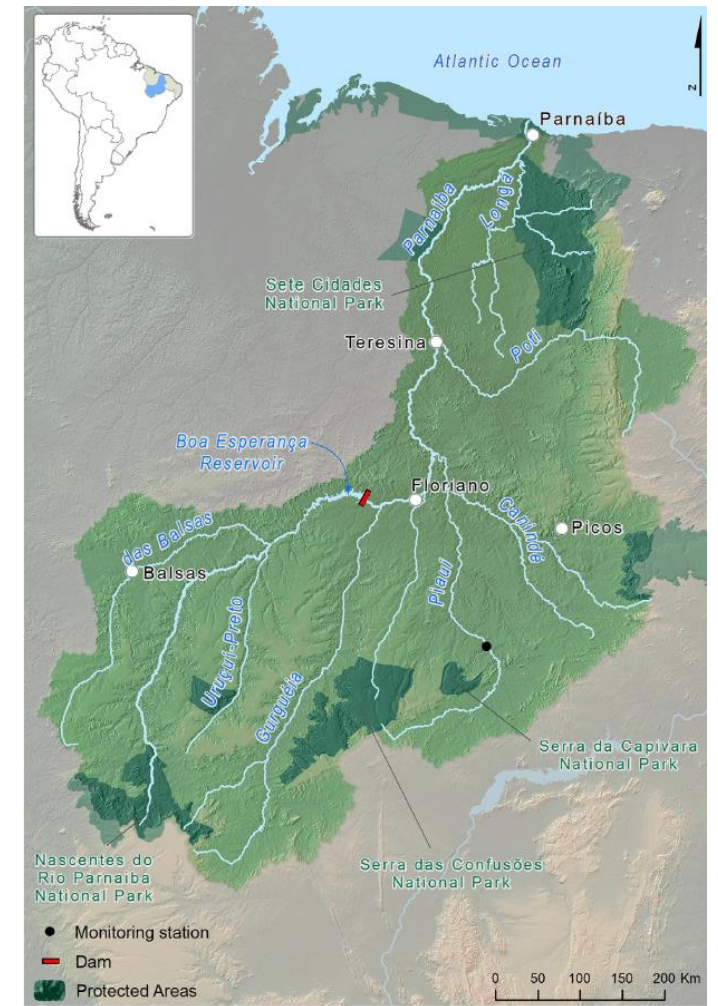
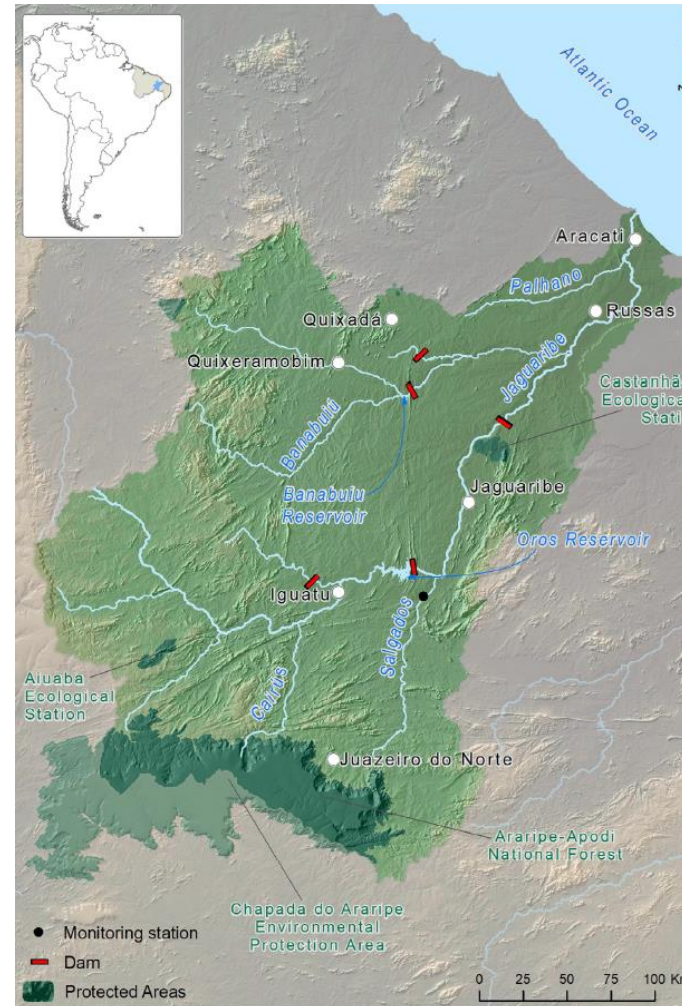
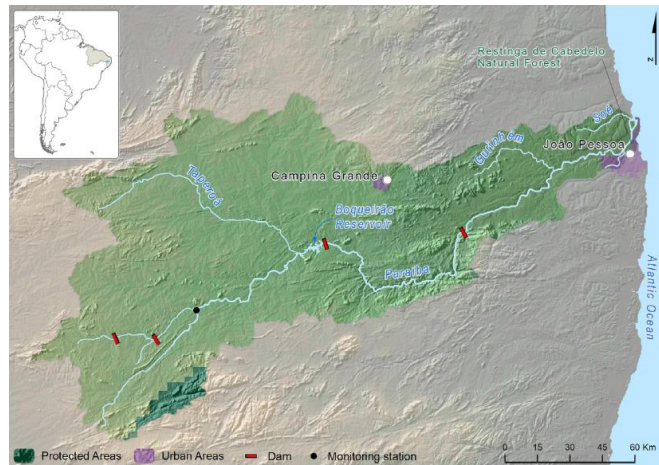
PIANCÓ-PIRANHAS-AÇU

JAGUARIBE

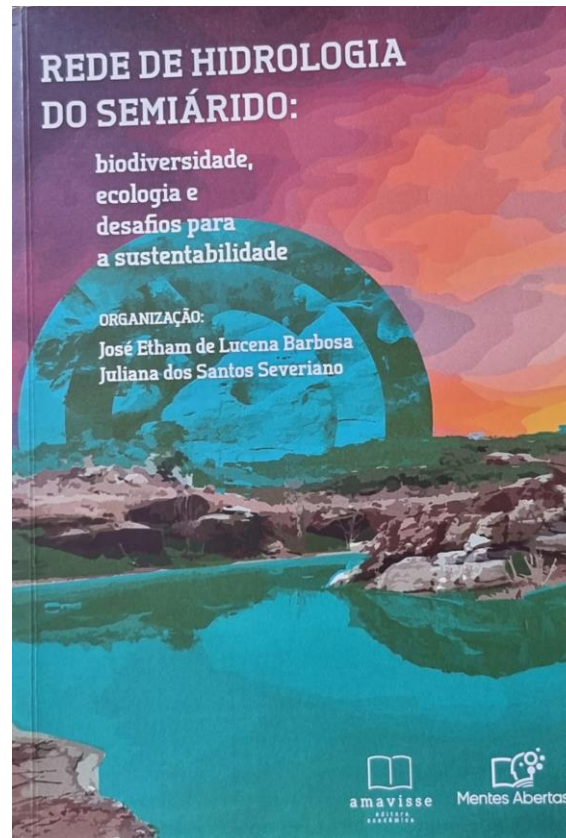
PARNAÍBA



PARAÍBA



A CRISE HÍDRICA DE 2011 - 2018



Hydrobiologia
<https://doi.org/10.1007/s10750-020-04471-z>

PRIMARY RESEARCH PAPER

Impacts of inter-basin water transfer on the water quality of receiving reservoirs in a tropical semi-arid region

José Etham de Lucena Barbosa · Juliana dos Santos Severiano ·
Hérica Cavalcante · Daniely de Lucena-Silva · Camila Ferreira Mendes ·
Vanessa Virginia Barbosa · Ranielle Daiana dos Santos Silva · Dayany Aguiar de Oliveira ·
Joseline Molozzi

biotaneotropica
ISSN 1676-0611 (online edition)

First record of *Moenkhausia costae* (Steindachner 1907) in the Paraíba do Norte basin after the São Francisco River diversion

Telton Pedro Anselmo Ramos^{1*}, Silvia Yasmin Lustosa-Costa^{2*}, Railla Maria Oliveira Lima¹,
José Etham de Lucena Barbosa¹ & Roseberg Fernandes Menezes^{3*}

Biol Invasions
<https://doi.org/10.1007/s10530-021-02641-1>

ORIGINAL PAPER

Invasion of the dinoflagellate *Ceratium furcoides* (Levander) Langhans 1925 in South America: record of the pattern of expansion and persistence in tropical reservoirs in Northeastern Brazil

Juliana dos Santos Severiano · Emmanuely da Silva Oliveira ·
Daniely de Lucena-Silva · Gustavo Correia de Moura · Elizabeth Amorim da Silva ·
José Etham de Lucena Barbosa

994 dias de racionamento



POLÍTICA PARAÍBA POLÊMICAS OPINIÕES TopSites

A ÚNICA SAÍDA: Cagepa começa racionamento em Campina Grande e mais 19 cidades neste sábado

Publicado por: Gutemberg Cardoso em 06/12/2014 às 07:40

Compartilhar 0

Curtir 0



PARAÍBA POLÍTICA ESPORTE CULTURA GERAL POLICIAL EXPEDIENTE

Açude de Boqueirão atinge seu ponto mais crítico e entra no volume morto

Posted on 19 de fevereiro de 2016 by Paraíba Informa in Geral

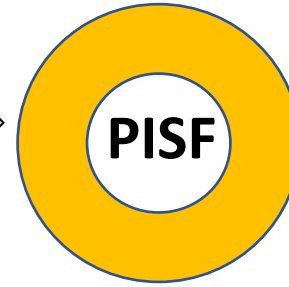
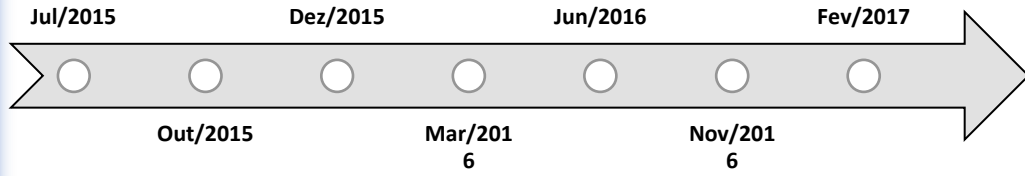
06 de dezembro de 2014
26 de agosto de 2017



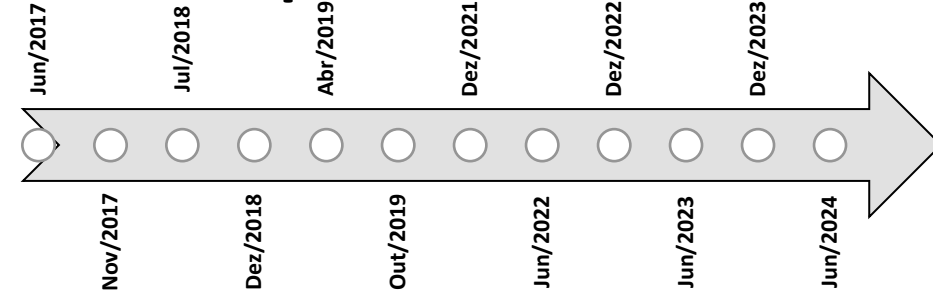
573 dias no volume morto

O antes e depois do PISF...

Antes do PISF



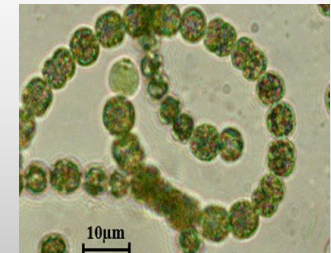
Depois do PISF



Antes do PISF

Durante o PISF

Depois do PISF





**Grupos muito bem definidos
no ambiente Terrestre**

Estratégias de conservação isoladas

**Grupos muito bem definidos
no ambiente Aquático**

Science

Integrated terrestrial-freshwater planning doubles conservation of tropical aquatic species

CECÍLIA G. LEAL · GARETH D. LENNOX · SILVIO F. B. FERRAZ · JOICE FERREIRA · TOBY A. GARDNER · JAMES R. THOMSON · ERIKA BERENQUER · ALEXANDER C. LEES · ROBERT M. HUGHES · L. J. AND JOS BARLOW · +19 authors [Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE · 2 Oct 2020 · Vol 370, Issue 6512 · pp. 117-121 · DOI: 10.1126/science.aba7580



Journal of Applied Ecology

BRITISH
ECOLOGICAL
SOCIETY

Volume 57, Issue 7

July 2020

Pages 1391-1402



RESEARCH ARTICLE | [Free Access](#)

Thresholds of freshwater biodiversity in response to riparian vegetation loss in the Neotropical region

Renato B. Dala-Corte · Adriano S. Melo, Tadeu Siqueira, Luis M. Bini, Renato T. Martins, Almir M. Cunico, Ana M. Pes, André L. B. Magalhães, Bruno S. Godoy, Cecília G. Leal ... [See all authors](#)

First published: 08 May 2020 | <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13657> | Citations: 71

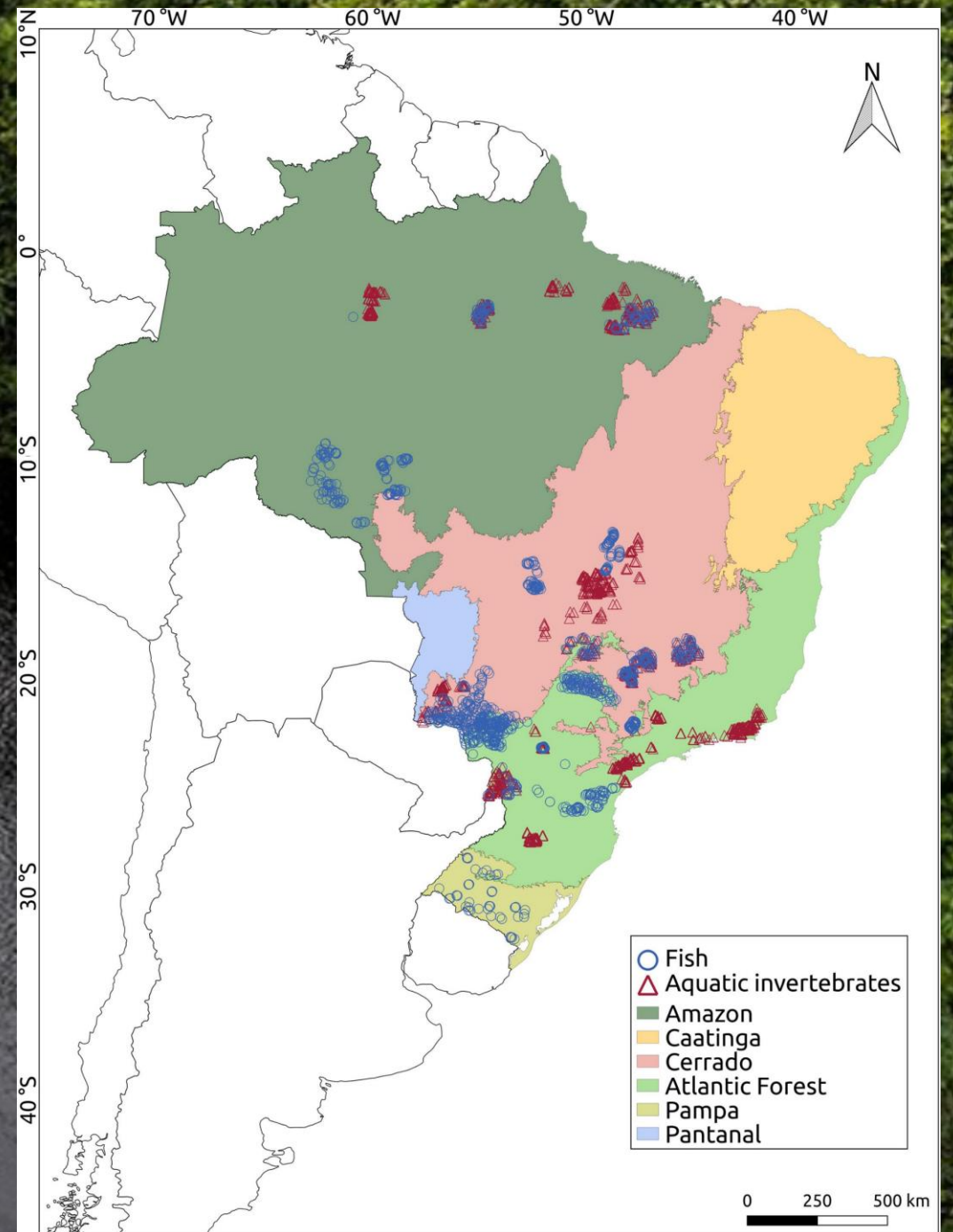
Hydrobiologia (2008) 595:627–637

DOI 10.1007/s10750-007-9246-3

FRESHWATER ANIMAL DIVERSITY ASSESSMENT

The Freshwater Animal Diversity Assessment: an overview of the results

E. V. Balian · H. Segers · C. Lévêque · K. Martens



Açude Boqueirão

**AS ESTRATÉGIAS DE
CONSERVAÇÃO
TAMBÉM NÃO
DEVERIAM SER
INTERLIGAS?**

Rio Paraíba

Rio Taperoá

**AS DUAS COISAS
NÃO TEM QUE
TRABALHAREM
JUNTAS?**

**A BIODIVERSIDADE
NÃO É
DESCONHECIDA,
ELA ESTÁ EM
ESTANTES E
GAVETAS**



The world's most valuable resource is no longer oil, but data

The data economy demands a new approach to antitrust ru

The Economist



Decisões cada vez mais baseadas em dados (*data-driven decision making*)



O recurso mais valioso do mundo não é mais o petróleo, mas os dados



INSA

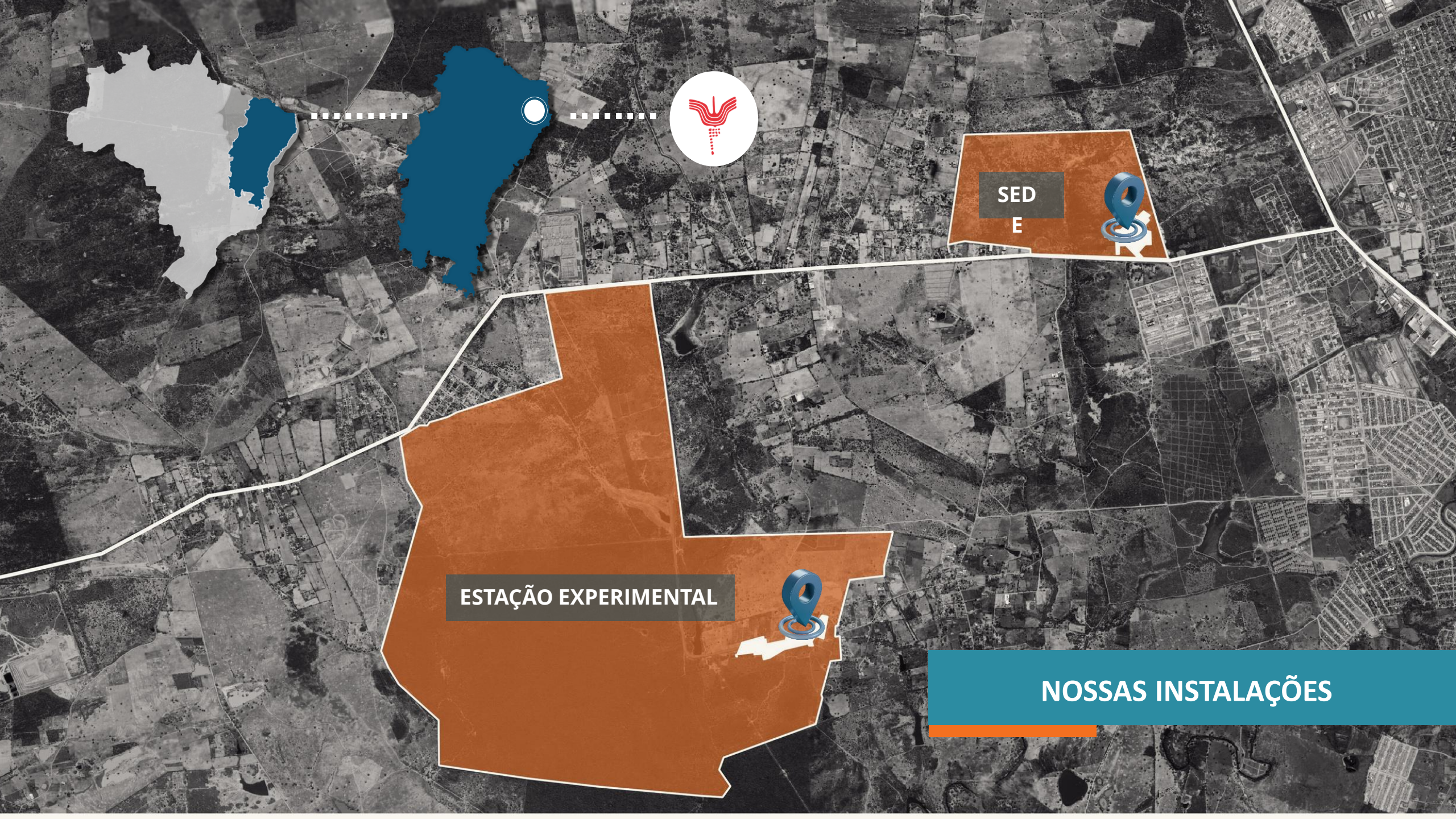
INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

A CASA DO SEMIÁRIDO

ETHAM BARBOSA
DIRETOR INSA/MCTI

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO





SEDE



ESTAÇÃO EXPERIMENTAL

NOSSAS INSTALAÇÕES



ESTAÇÃO EXPERIMENTAL IGNÁCIO HERNAN SALCEDO

Localização: Zona rural de Campina Grande (PB), entre os sítios Lucas e Salgadinho

Área total: 675 hectares

Área preservada de Caatinga: 300 hectares

Área construída: 3.150 m²

Objetivo: Desenvolver pesquisa aplicada e experimental em agroecologia e meio ambiente, com campo de experimentos e coleções vivas de ecossistemas do Semiárido







SEMIÁRIDO: POTÊNCIA AMBIENTAL TROPICAL



Caatinga megadiversa



4 sistema fluvial da América Latina



Líder em Produção em energias renováveis



2 Polo em Tecnologia da América Latina



Competência em agricultura tropical



Maior sistema de agricultura familiar das Américas



Verticais de Impacto: Princípios norteadores



**SUSTENTABILIDADE
E**

**IMPACTO
SOCIAL**

**CIÊNCIA
TECNOLOGIA
INOVAÇÃO**

**POLÍTICAS
PÚBLICAS**

**CONSTRUÇÃO
DO
CONHECIMENTO**



ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ATUAÇÃO E PROJETOS PRIORITÁRIOS



Áreas Estratégicas de atuação



CT de Alimentos



Biodiversidade



Desertificação



Energia



Gestão da Informação



Recursos Hídricos



Produção Animal



Produção Vegetal



Solos e Mineralogia



Inovação

ENERGIA

Pesquisa em renováveis e eficiência energética

Centro de Tecnologias em Energias Renováveis do Semiárido



Bioeconomia

Biotecnologia



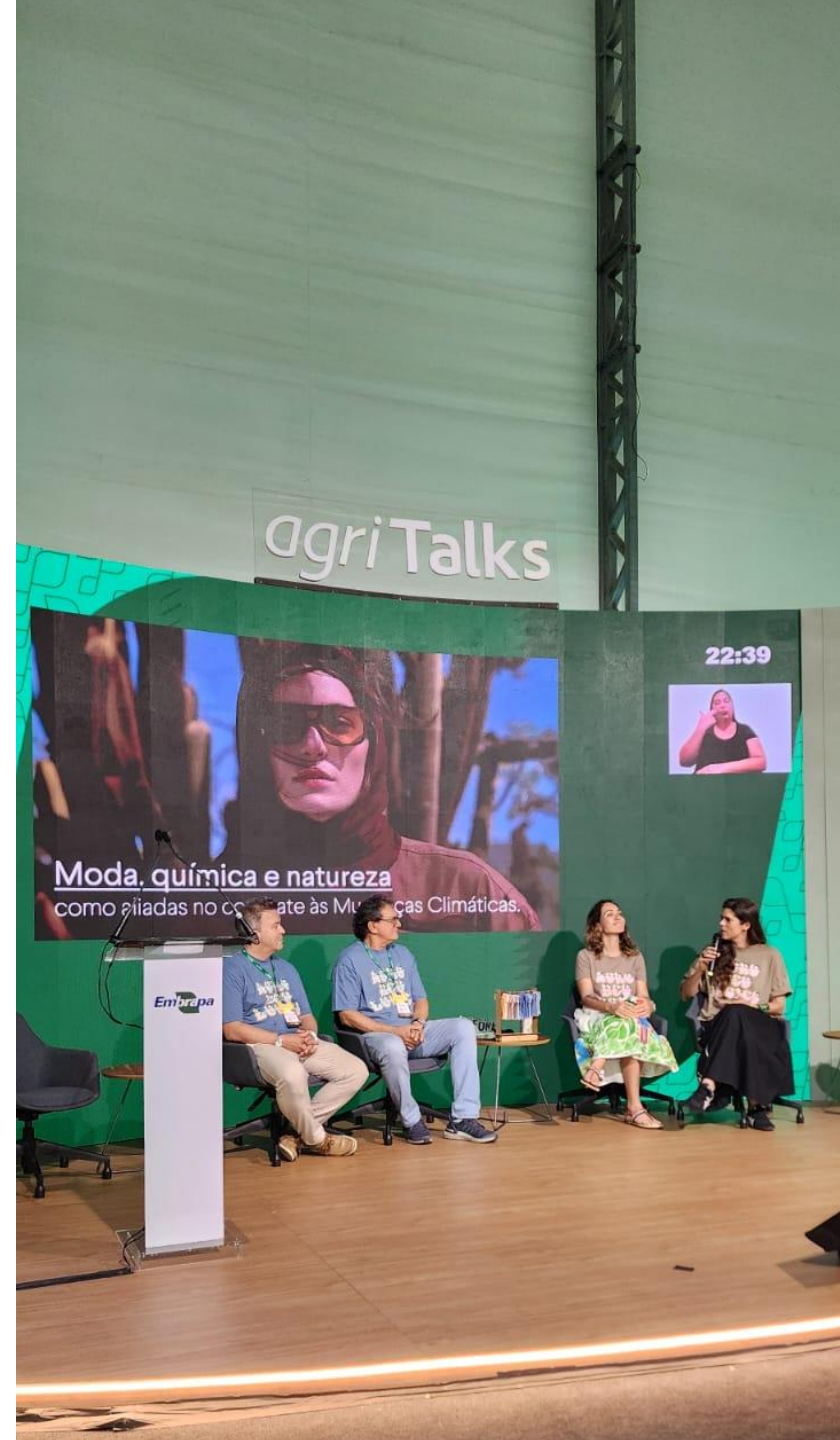
O caso da Ucuuba



BIODIVERSIDADE

Uso sustentável da Caatinga







CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

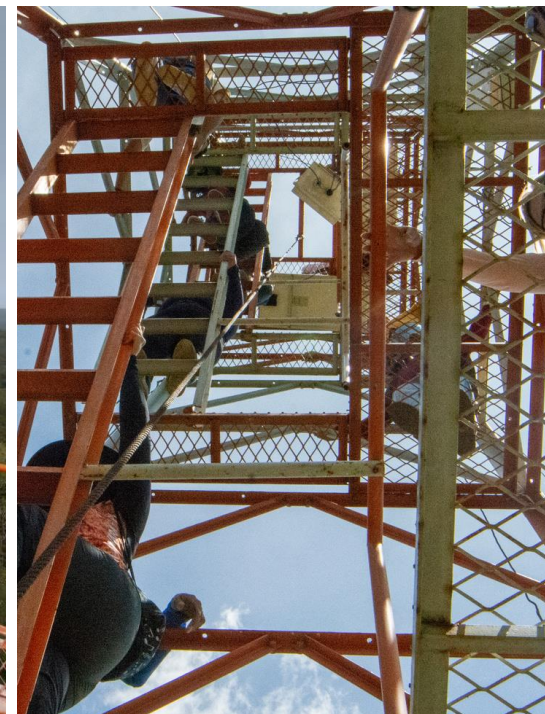
APOIO À AGROINDÚSTRIA E SEGURANÇA ALIMENTAR





DESERTIFICAÇÃO

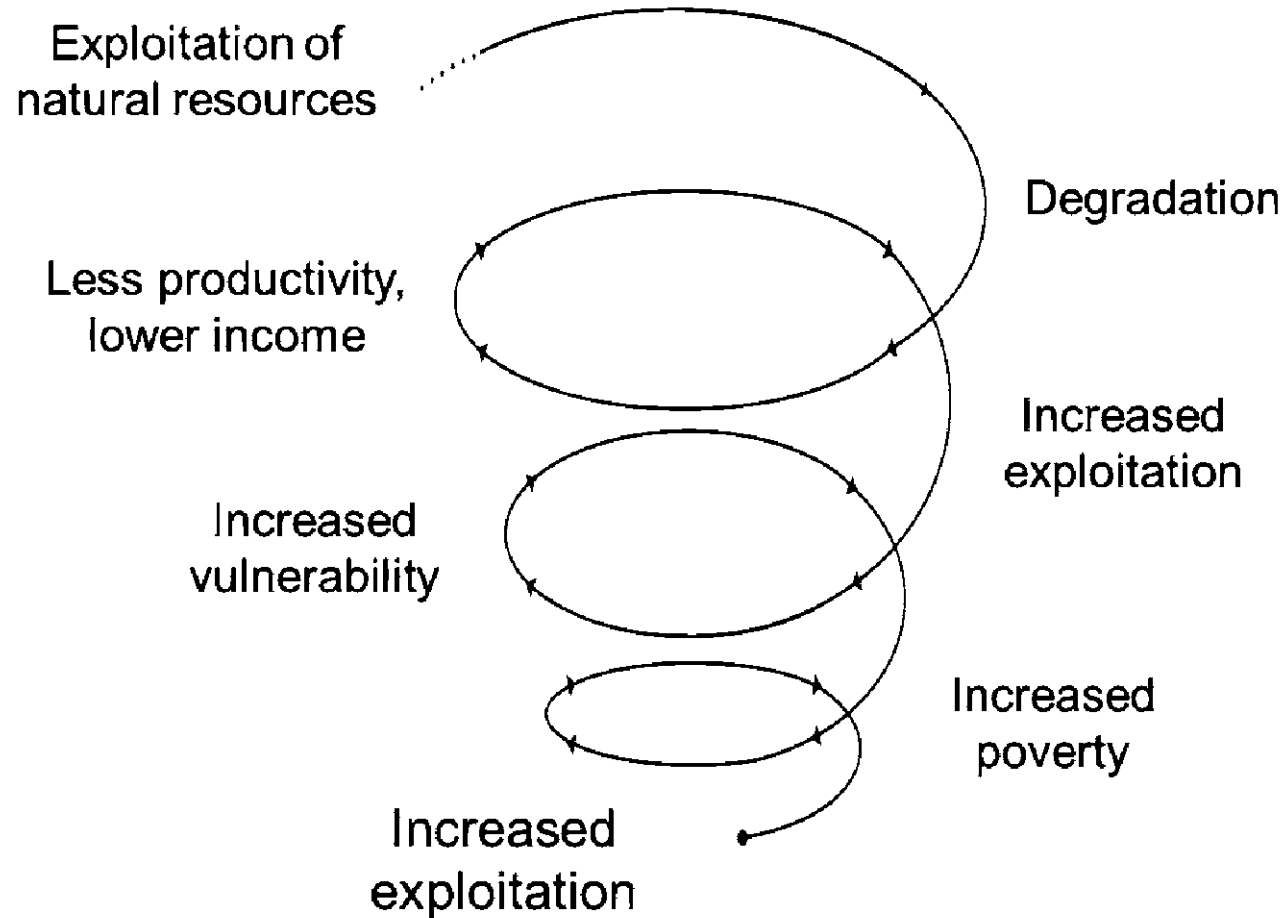
Monitoramento e recuperação de áreas degradadas



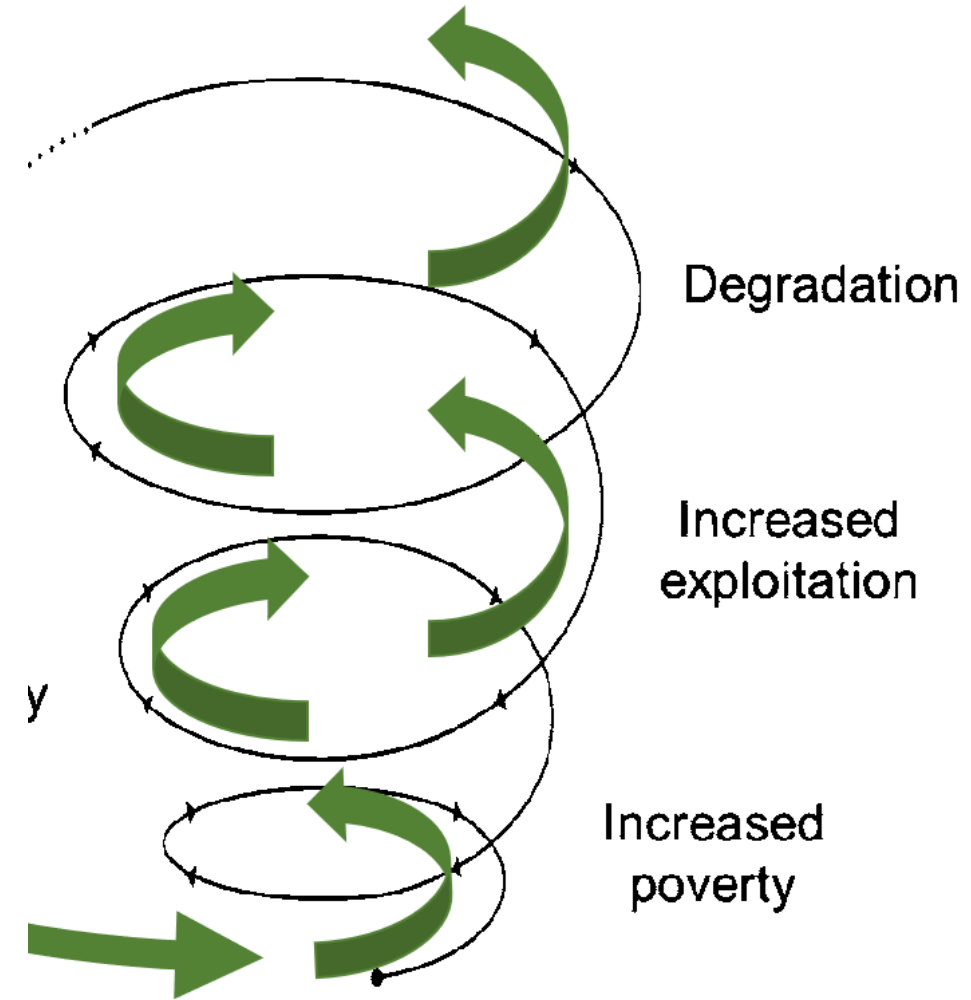


Reversão da trajetória

The Future of the Caatinga



Geração de riqueza com conservação da biodiversidade



É possível fazer agricultura sustentável no semiárido brasileiro!

08



nexusCAATINGA



Restaurar



Produzindo



(Araujo et al. 2025 – no prelo)





A CAATINGA COMO POTENCIAL BIOMA NA GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO

POTENCIAL DE SEQUESTRO DE CARBONO NO BIOMA CAATINGA

Artigo publicado em 2020 em periódico de grande importância internacional, intitulado "Variação sazonal na troca líquida de CO₂ do ecossistema de uma floresta tropical sazonal seca brasileira".

Realizado na Estação Ecológica do Serido - entre Serra Negra do Norte e Caicó (RN)
- Unidade de Conservação administrada pelo ICMBio
- Área de 1.163 ha de Caatinga preservada
- Torre de Fluxo (monitoramento dos fluxos de CO₂) - ONDABC

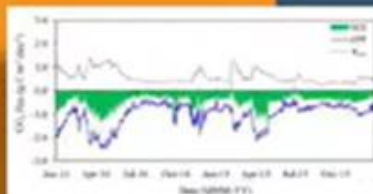


Figure 2. Daily (cumulative net ecosystem CO₂ exchange (NEE), gross primary production (GPP) and ecosystem respiration (R_{ecos}) during the study period in the Caatinga (SDBC forest). Carbon uptake was denoted as negative and carbon release was denoted as positive.

www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC
REPORTS

nature research



OPEN

Seasonal variation in net ecosystem CO₂ exchange of a Brazilian seasonally dry tropical forest

Keila R. Mendes^{1,2}, Suany Campos¹, Lindenberg L. da Silva², Pedro R. Mutti¹, Rosaria R. Ferreira¹, Salomão S. Medeiros³, Aldrin M. Perez-Marin³, Thiago V. Marques¹, Tarsila M. Ramos⁴, Mariana M. de Lima Vieira⁴, Cristiano P. Oliveira^{1,4}, Weber A. Gonçalves^{1,4}, Gabriel B. Costa⁵, Antonio C. D. Antonino⁶, Rômulo S. C. Menezes⁶, Bergson G. Bezerra^{1,4} & Cláudio M. Santos e Silva^{1,4}

Forest ecosystems sequester large amounts of atmospheric CO₂, and the contribution from seasonally dry tropical forests is not negligible. Thus, the objective of this study was to quantify and evaluate the seasonal and annual patterns of CO₂ exchanges in the Caatinga biome, as well as to evaluate the ecosystem condition as carbon sink or source during years. In addition, we analyzed the climatic factors that control the seasonal variability of gross primary production (GPP), ecosystem respiration (R_{ecos}) and net ecosystem CO₂ exchange (NEE). Results showed that the dynamics of the components of the CO₂ fluxes varied depending on the magnitude and distribution of rainfall and, as a consequence, on the variability of the vegetation state. Annual cumulative NEE was significantly higher ($p < 0.01$) in 2014 (-169.0 gC m^{-2}) when compared to 2015 (-145.0 gC m^{-2}) and annual NEP/GPP ratio was 0.41 in 2014 and 0.43 in 2015. Global radiation, air and soil temperature were the main factors associated with the diurnal variability of carbon fluxes. Even during the dry season, the NEE was at equilibrium and the Caatinga acted as an atmospheric carbon sink during the years 2014 and 2015.

CO₂ concentration has a high interannual variability due to its absorption by terrestrial ecosystems (carbon sinks)^{1–5}. However, despite this variability, data show a systematic increase in CO₂ throughout the years^{6,7}. In South America, the Amazon forest is an example of a terrestrial carbon sink (considering its 20-year mean behavior), although it has occasionally behaved as CO₂-neutral or even a carbon source in the last years⁸.

Interannual variability and trends in CO₂ sinks are controlled by different biogeographic regions. The annual



RECURSOS HÍDRICOS

Tecnologias para aproveitamento de águas alternativas





SARRA

SANEAMENTO AMBIENTAL E REÚSO DE ÁGUA



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



DO LADO DO POVO BRASILEIRO

A SOLUÇÃO

Água de reúso com segurança sanitária;

Conservação de nutrientes;

Simplicidade operacional;

Fonte alternativa contínua de água para agricultura.



SARA
SANEAMENTO AMBIENTAL E REÚSO DE ÁGUA

CULTURA

Palma | Sabiá
Caju | Feijão

VIDA ÚTIL

20 anos

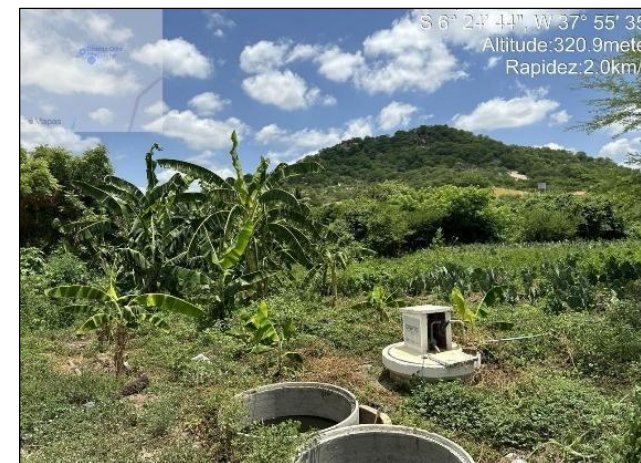
TRANSFORMAÇÃO DO ESGOTO EM ÁGUA DE REÚSO





TECNOLOGIA SARA COMUNITÁRIO/ ESCOLAR

TECNOLOGIA A SARA UNIFAMILIAR R (RN)



ÁREAS DE REÚSO



TECNOLOGIA SARA ESCOLAR (CE)



ANTES E DEPOIS DA TECNOLOGIA SARA



TECNOLOGIA
SARA
UNIFAMILIAR
– PB
AGROVILA
ÁGUAS DE
ACAUÃ





SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL

Conservação e uso de espécies nativas



SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL

Conservação e uso de espécies nativas



POTENCIALIDADES PRODUÇÃO ANIMAL

Raças nativas: alta
resiliência

Maior capacidade de adaptação
às altas temperaturas;

Maior capacidade de aproveitamento
das plantas nativas forrageiras;

Maior prolificidade;

Maior resistência às
enfermidades;

Maior capacidade de adaptação
às mudanças climáticas.



SISTEMAS DE PRODUÇÃO VEGETAL

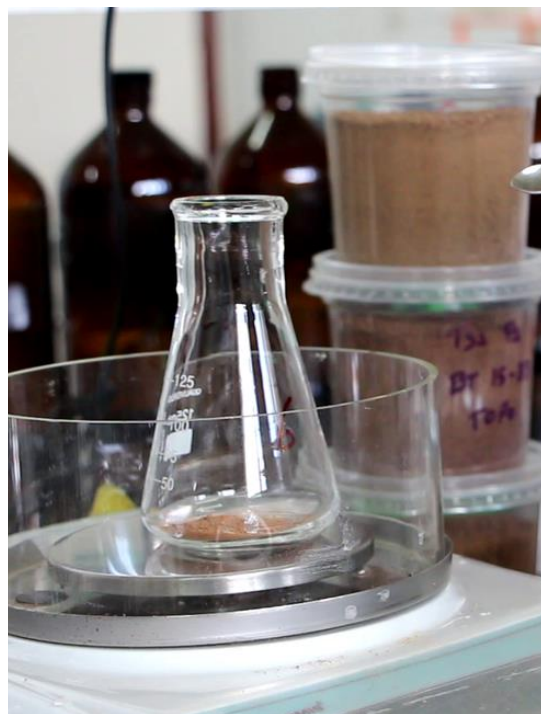
Biotechnologia, solos e irrigação adaptada





SISTEMAS DE SOLOS E MINERALOGIA

Sustentabilidade e caracterização dos solos





Memorando de Entendimento sobre o Estabelecimento do Laboratório Conjunto em Mecanização e Inteligência Artificial para Agricultura Familiar entre o Ministério da Ciência e Tecnologia da República Popular da China e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação da República Federativa do Brasil

O Ministério da Ciência e Tecnologia da República Popular da China e o Ministério da Ciência,



LABOREMUS



Palma, capim e demais forragens verdes

Linha Agrícola

> CONHEÇA



Compostagem, tecidos e demais resíduos orgânicos

Linha Ecológica

> CONHEÇA



OBRIGADO!

É NÍTIDO DIZER QUE,
PARA O SEMIÁRIDO, O
INSA TAMBÉM SE
TORNOU UMA
GRANDE RIQUEZA



INSAMCTI



insa@insa.gov.br



Instituto Nacional do Semiárido

